

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 02 月 14 日
Application Date

申請案號：092202432
Application No.

申請人：台達電子工業股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 5 月 5 日
Issue Date

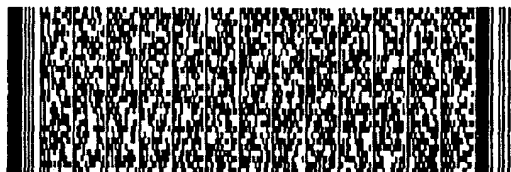
發文字號：09220440920
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

新型專利說明書

一、 新型名稱	中 文	照明系統之導光裝置
	英 文	Light Guiding Apparatus For An Illumination System
二、 創作人 (共2人)	姓 名 (中文)	1. 張紹雄 2. 林益弘
	姓 名 (英文)	1. CHANG, Sean 2. LIN, Albert
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 2. 中華民國
	住居所 (中 文)	1. 桃園市榮華街64巷37弄30號 2. 彰化縣鹿港鎮街尾里17鄰文明街30巷7號
	住居所 (英 文)	1. No. 30, Alley 37, Lane 64, Jung Hua St., Taoyuan City 2. No. 7, Lane 30, Wen Ming St., Lin 17, Che Wei Li, Lu Kang Town, Chang Hwa Hsien
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 台達電子工業股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. DELTA ELECTRONICS, INC.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 桃園縣龜山鄉山頂村興邦路31-1號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. No. 31-1, Hsin Bang Rd., San Ting Tsun, Kuei San Hsiang, Taoyuan Hsien, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 鄭 崇 華
	代表人 (英文)	1. Bruce CHENG



四、中文創作摘要 (創作名稱：照明系統之導光裝置)

一種照明系統之導光裝置，至少包含一光通道以及一橢球面反射罩。光通道之出口置於橢球面反射罩之一焦點，且光通道本身與橢球面反射罩之長軸之間會形成一角度。利用該角度與橢球面反射罩之離心率即可調整光通道射出的光線，使光線到達數位微鏡元件晶片時，能夠符合數位微鏡元件晶片所需之進入角度與作用面積。

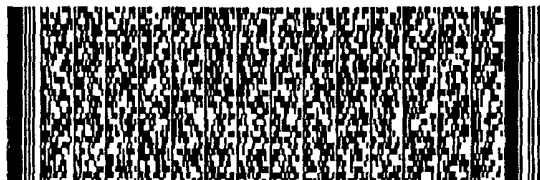
五、(一)、本案代表圖為：第__2____圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

108：光通道	112：光路轉折裝置
114：DMD 晶片	210：橢球面反射罩
212：長軸	214：夾角
216：發散角	222：第一焦點

英文創作摘要 (創作名稱：Light Guiding Apparatus For An Illumination System)

A light guiding apparatus for an illumination system is provided. The light guiding apparatus includes at least a light tunnel and an ellipsoidal reflector. The exit of the light tunnel is place on one focal point of the ellipsoidal reflector. The light tunnel and the long axis of the ellipsoidal reflector form an angle. The angel and the eccentricity of the ellipsoidal reflector are used to modify light emitted from the light tunnel. Thus makes the light fit the entrance angle and effective area of



四、中文創作摘要 (創作名稱：照明系統之導光裝置)

英文創作摘要 (創作名稱：Light Guiding Apparatus For An Illumination System)

a digital micro-mirror device when the light reaches the digital micro-mirror device.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第一百零五條準用
第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第一百零五條準用第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第九十八條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：



五、創作說明 (1)

捌、創作說明

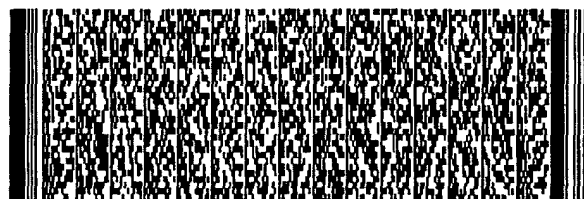
【創作所屬之技術領域】

本創作是有關於一種投影機之裝置，且特別是有關於一種照明系統之導光裝置。

【先前技術】

投影機自從創作以來，隨著科技的發展被運用到各種領域，由消費產品至高科技產品，其應用範圍一直在擴展當中，例如應用於大型會議演講上以投影系統放大投影物，或是應用於商業上之投影式螢幕或電視，以配合簡報之內容做即時圖式畫面之呈現。

第1圖是習知投影機中照明系統與導光裝置之示意圖。請參照第1圖，現行架構係利用橢球面的光學反射特性，光源102的光被橢球面反射罩104收集並反射後，通過色輪(color wheel) 106，再進入光通道(light tunnel)108中。由於光通道108的出口端為方形，因此光線在光通道108內經過多次通道內的反射後，會形成一方形的光線均勻地射出。而後，方形光線會再通過數片透鏡組成的透鏡組(relay lens)110與光路轉折裝置112將光投射至數位微鏡元件(digital micro-mirror device, DMD)晶片114上。在此例中，光路轉折裝置112為全反射稜鏡(total internal reflection prism, TIR prism)，在DMD晶片114上所產生的影像訊號會由光路轉折裝置112轉向，再經過投影鏡頭(projection lens)116投射至螢幕118上。



五、創作說明 (2)

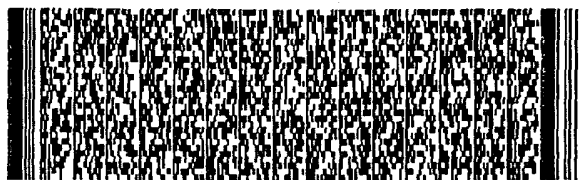
第1圖中的透鏡組110為一導光裝置，作為光從光通道108與DMD晶片114之間的傳遞裝置。習知的導光裝置為多片透鏡所組成的透鏡組110，用來調整光通道108射出的方形光線，使其能夠符合DMD晶片114所需之角度與面積尺寸。透鏡組110通常係利用三面以上的透鏡所組成，然而，透鏡本身即有像差的問題，會使通過後的方形光線之邊緣扭曲或模糊，造成光點的不均勻。此外，因為光源102的光是由不同波長的光所組成，這些不同波長的光在通過透鏡時又會產生色差的問題。

雖然經由光學設計可以減低這些像差與色差的問題，使成像品質提高到一定程度，但多片透鏡在設計上較複雜，成本也較高。再者，若是在透鏡組110中加入更多片的補償像差或色差的透鏡，卻不免造成光強度的損失，這些損失都會降低投影機的性能表現。

【創作內容】

因此本創作的目的就是在提供一種照明系統之導光裝置，用以解決習知投影機中照明系統之導光裝置的像差與色差問題。

根據本創作之上述目的，提出一種照明系統之導光裝置。將光通道之出口置於橢球面反射罩之一焦點，且光通道本身與橢球面反射罩之長軸之間會形成一角度。利用該角度與橢球面反射罩之離心率即可調整光通道射出的方形光線，使光線到達DMD晶片時，能夠符合DMD晶片所需之進入



五、創作說明 (3)

角度與作用面積。

依照本創作一較佳實施例，橢球面反射罩為一部份橢球殼體，其面積必須大於光線之發散角投射至橢球面反射罩上的面積，使光線能夠完全地被反射。此外，在橢球面反射罩與DMD晶片的光路間加上光學補償元件，此光學補償元件包含楔形稜鏡與補償透鏡，用以補償橢球面反射鏡210所造成不對稱的像差。

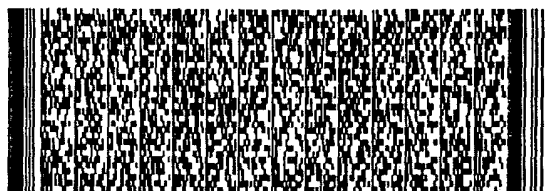
依照本創作另一較佳實施例，使用兩片橢球面反射罩來導光，藉由橢球型反射罩之相對角度與離心率的調整，將不對稱的像差減到低，達到均勻光點的目的。而且，由於此實施例係使用橢球面反射罩來反射光線，因此完全不會有色差的問題。

本創作利用橢球面反射罩取代習知之透鏡組，可免除習知透鏡組造成的色差等問題。再加入對色差影響很小的光學補償元件後，可一併解決像差的問題。再者，如使用上述兩片橢球面反射罩之組合，則可得到無色差且最小像差的光點分佈。

本創作係利用反射的原理來導光，可大幅提昇光強度，提高導光裝置的效率。而且本創作之導光裝置較習知之多片透鏡組合的透鏡組設計簡單，且其組成的元件較少，不但維修容易，更可降低生產成本。

【實施方式】

因此本創作的目的就是在提供一種照明系統之導光裝置，



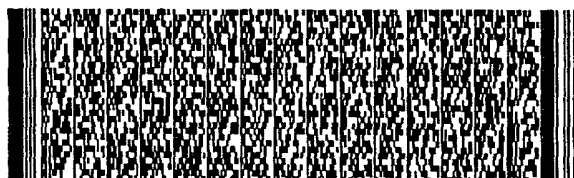
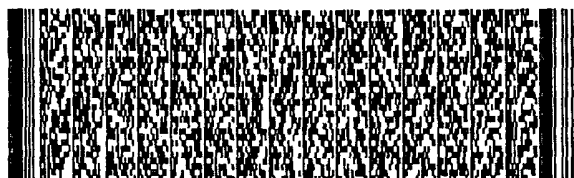
五、創作說明 (4)

用以改善習知投影機中照明系統之導光裝置的像差與色差問題。

本創作係利用橢球面反射罩來取代習知的透鏡組110。將光通道之出口置於橢球面反射罩之一焦點上，且光通道本身與橢球面反射罩之長軸之間會形成一角度。利用該角度與橢球面反射罩之離心率即可調整光通道射出的方形光線，使光線到達DMD晶片時，能夠符合DMD晶片所需之進入角度與作用面積。

請參照第2圖，其繪示依照本創作一較佳實施例的一種示意圖。光通道108之出口端位於橢球面反射罩210之第一焦點222，且光通道108與橢球面反射罩210之長軸212形成一夾角214。利用橢球面的光學反射特性，橢球面反射罩210會收集並反射位於第一焦點222之光通道108所發出的光至橢球面反射罩210之另一焦點的接收端。但是，光線在到達另一焦點之前必須先經過光路轉折裝置112，此光路轉折裝置112會稍微改變光的路徑，因此負責接收光線的DMD晶片114不與橢球面反射罩的另一焦點重疊。

由於光通道108之出口端的發散角216與開口面積為固定值，本實施例利用夾角214與橢球面反射罩210的離心率來調整由光通道108射出的光線，使其符合DMD晶片114所需之進入角度與作用面積。橢球面反射罩210為一部份橢球殼體，其面積必須大於光線由發散角216投射至橢球面反射罩210上的面積，使光線能夠完全地被反射。在此較佳實施例中，光路轉折裝置為112為一全反射稜鏡，然而其



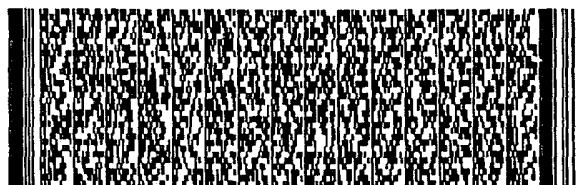
五、創作說明 (5)

他類型的光路轉折裝置也可適用於本創作中，不受本實施例所限制。

本創作利用橢球面反射罩210來取代習知的透鏡組110(如第1圖中所示)，由於光線是被橢球面反射罩210直接反射，因此可避免不同波長的光穿過透鏡之介質時所產生的色差問題以及減少光經過多片透鏡後光強度的損失。但是，由於光通道108的光線對於橢球面反射罩210是離軸(off-axis)成像，不是經由橢球面反射罩210的對稱軸入射，所以投射在DMD晶片114上的光點會有不對稱分布的像差。此時可在橢球面反射罩210與DMD晶片114的光路間加上光學補償元件，使光點均勻化。

請參照第3A圖，其繪示依照本創作一較佳實施例的一種示意圖。此較佳實施例係在第2圖中加入一片楔形稜鏡(wedge prism)302，來補償橢球面反射鏡210所造成不對稱的像差。光線由光通路108發出，經過橢球面反射罩210反射後，到達楔形稜鏡302。光線在不同介質中所行走的速度不同，利用楔形稜鏡302的厚度變化來做路徑的補償，調整光線在楔形稜鏡302的不同區域中所走的路徑長。如此，可減少投射在DMD晶片114上的光點之不對稱像差。

請參照第3B圖，其繪示依照本創作另一較佳實施例的一種示意圖。此較佳實施例與第3A圖類似，係在第2圖中加入一片補償透鏡(compensation lens)304，利用補償透鏡304的兩個軸向之不對稱來做補償，調整光線在補償透鏡



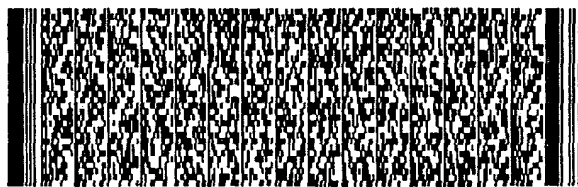
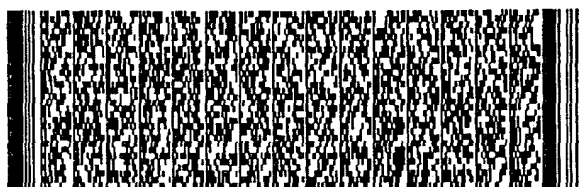
五、創作說明 (6)

304 中所走的路徑長，來消除橢球面反射鏡210所造成不對稱的像差。

上述之兩較佳實施例係利用在光通道108與DMD晶片114的光路間加上光學補償元件，例如楔形稜鏡302或補償透鏡304，利用光線在光學補償元件之介質中所走的路徑長短不同來補償橢球面反射鏡210所造成的不對稱像差。雖然，加入光學補償元件還是會造成色差的問題，但是此處所利用的單片光學補償元件之厚度很薄(楔形稜鏡302)且其曲率很小(補償透鏡304)，因此對色差的影響遠小於習知多片組合的透鏡組110。

請參照第4圖，其繪示依照本創作又一較佳實施例的一種示意圖。此較佳實施例係使用兩片橢球面反射罩來導光，藉由橢球型反射罩之相對角度與離心率的調整，將不對稱的像差減低，達到均勻光點的目的。而且，由於此實施例係使用橢球面反射罩來反射光線，因此完全不會有色差的問題。

如第4圖所示，光通道108之出口端位於第一橢球面反射罩210之第一焦點422，第一橢球面反射罩210之第二焦點424與第二橢球面反射罩402的第一焦點重疊。光線由光通道108發出，先由第一橢球面反射罩210收集後反射至第二焦點424，通過第二焦點422後再由第二橢球面反射罩402收集並反射至第二橢球面反射罩402另一焦點的接收端。與第2圖之實施例相同，在此接收端有一光路轉折裝置112，此光路轉折裝置112會稍微改變光的路徑，因此負責接收



五、創作說明 (7)

光線的DMD晶片114不與第二橢球面反射罩402的另一焦點重疊。

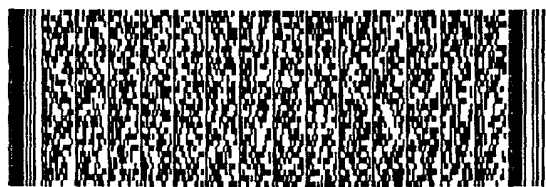
光通道108與第一橢球面反射罩210之第一長軸412會形成第一夾角404，第一長軸412與主要的光線路徑416在第二焦點424形成第二夾角406，第一長軸412與第二橢球面反射罩402之第二長軸414形成第三夾角408。此實施例利用第一夾角404、第二夾角406、第三夾角408以及第一橢球面反射罩210之離心率與第二橢球面反射罩402之離心率來調整由光通道108射出的光線，使其符合DMD晶片114所需之進入角度與作用面積。

第一與第二橢球面反射罩210、402皆為部份橢球殼體，其面積必須大於光線投射至橢球面反射罩上的面積，使光線能夠完全地被橢球面反射罩所反射。在一更佳實施例中，上述之第三夾角408之角度等於第一夾角404與第二夾角406的角度和。在此條件下，DMD晶片114所接收之光點的像差最小。

由上述本創作較佳實施例可知，應用本創作具有下列優點。

1. 本創作利用橢球面反射罩取代習知之透鏡組，可免除習知透鏡組造成的色差等問題。再加入對色差影響很小的光學補償元件後，可一併解決像差的問題。再者，如使用上述實施例中兩片橢球面反射罩之組合，則可得到無色差且最小像差的光點分佈。

2. 利用習知透鏡組之方式光線則必須穿透透鏡，不免會損

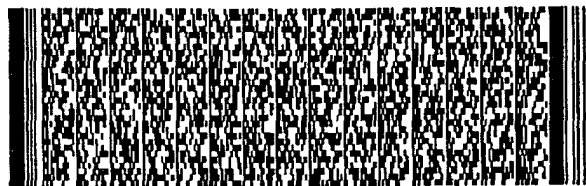


五、創作說明 (8)

失光強度，且產生像差與色差。而本創作係利用反射的原理來導光，可大幅提昇光強度，提高導光裝置的效率。

3. 本創作之導光裝置較習知之多片透鏡組合的透鏡組設計簡單，且其組成的元件較少，不但維修容易，更可降低生產成本。

雖然本創作已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本創作，任何熟習此技藝者，在不脫離本創作之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本創作之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

為讓本創作之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

第1圖是習知投影機中照明系統與導光裝置之示意圖。

第2圖係繪示依照本創作一較佳實施例的一種示意圖。

第3A圖係繪示依照本創作另一較佳實施例的一種示意圖。

第3B圖係繪示依照本創作又一較佳實施例的一種示意圖。

第4圖係繪示依照本創作再一較佳實施例的一種示意圖。

【元件代表符號說明】

102：光源

104：橢球面反射罩

106：色輪

108：光通道

110：透鏡組

112：光路轉折裝置

114：DMD晶片

116：投影鏡頭

118：螢幕

210：橢球面反射罩

212：長軸

214：夾角

216：發散角



圖式簡單說明

222 : 第一焦點

302 : 楔形稜鏡

304 : 補償透鏡

402 : 第二橢球面反射罩

404 : 第一夾角

406 : 第二夾角

408 : 第三夾角

412 : 第一長軸

414 : 第二長軸

416 : 光線路徑

422 : 第一焦點

424 : 第二焦點



六、申請專利範圍

1. 一種照明系統之導光裝置，該照明系統之導光裝置至少包含：

一第一橢球面反射罩，該第一橢球面反射罩為一部份橢球殼體；以及

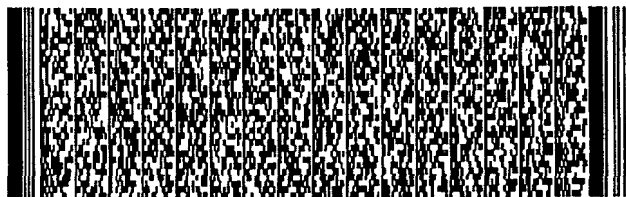
一光通道；

其中該光通道所發出之光線被該第一橢球面反射罩反射並聚焦至一DMD晶片，且該光通道與該第一橢球面反射罩之長軸形成一第一夾角，藉由該第一夾角與該第一橢球面反射罩之離心率調整該光通道所發出之光線以符合該DMD晶片所需之進入角度與作用面積。

2. 如申請專利範圍第1項所述之導光裝置，其中該導光裝置更包含一光路轉折裝置，該光路轉折裝置安裝於該第一橢球面反射罩與該DMD晶片之間的光線路徑中，用以轉向該DMD晶片所產生之影像。

3. 如申請專利範圍第2項所述之導光裝置，其中該光路轉折裝置至少包含一全反射稜鏡。

4. 如申請專利範圍第2項所述之導光裝置，其中該導光裝置更包含一光學補償元件，該光學補償元件安裝於該第一橢球面反射罩與該光路轉折裝置之間的光線路徑中，用以補償該第一橢球面反射罩所造成之像差。



六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第4項所述之導光裝置，其中該光學補償元件至少包含一楔形稜鏡。

6. 如申請專利範圍第4項所述之導光裝置，其中該光學補償元件至少包含一補償透鏡。

7. 如申請專利範圍第4項所述之導光裝置，其中該光學補償元件為一第二橢球面反射罩，該第二橢球面反射罩為一部份橢球殼體，該第二橢球面反射罩之一第三焦點與該第一橢球面反射罩之一第二焦點重疊，該第一橢球面反射罩之長軸與該光線之路徑在該第三焦點形成一第二夾角，該第一橢球面反射罩之長軸與該第二橢球面反射罩之長軸形成一第三夾角，藉由該第一夾角、該第二夾角、該第三夾角、該第一橢球面反射罩之離心率以及該第二橢球面反射罩之離心率調整該光通道所發出之光線以符合該DMD晶片所需之進入角度與作用面積。

8. 一種照明系統之導光裝置，該照明系統之導光裝置至少包含：

一第一橢球面反射罩，該第一橢球面反射罩為一部份橢球殼體；

一光通道，該光通道與該第一橢球面反射罩之長軸形成一第一夾角；以及

一第二橢球面反射罩，該第二橢球面反射罩為一部份橢球



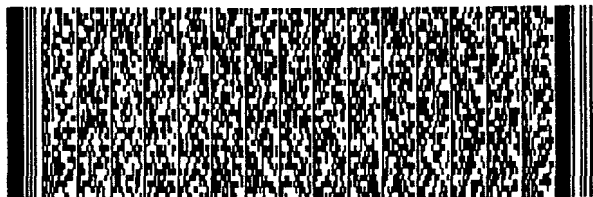
六、申請專利範圍

殼體，；

其中該光通道所發出之光線依序被該第一橢球面反射罩與該第二橢球面反射罩反射並聚焦至一DMD晶片，且該第一橢球面反射罩之長軸與該光線之路徑在該第三焦點形成一第二夾角，該第一橢球面反射罩之長軸與該第二橢球面反射罩之長軸形成一第三夾角，藉由該第一夾角、該第二夾角、該第三夾角、該第一橢球面反射罩之離心率以及該第二橢球面反射罩之離心率調整該光通道所發出之光線以符合該DMD晶片所需之進入角度與作用面積。

9. 如申請專利範圍第8項所述之導光裝置，其中該導光裝置更包含一光路轉折裝置，該光路轉折裝置安裝於該第二橢球面反射罩與該DMD晶片之間的光線路徑中，用以轉向該DMD晶片所產生的影像。

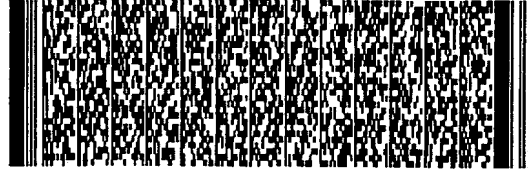
10. 如申請專利範圍第9項所述之導光裝置，其中該光路轉折裝置至少包含一全反射稜鏡。



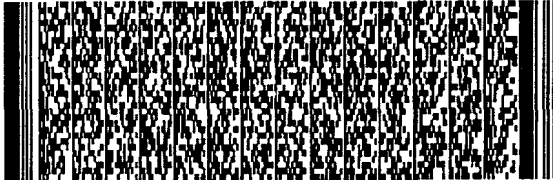
第 1/17 頁



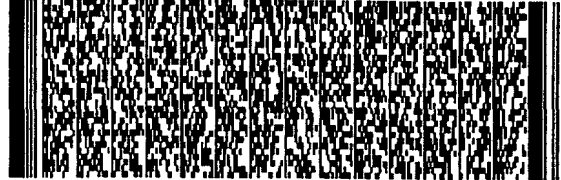
第 1/17 頁



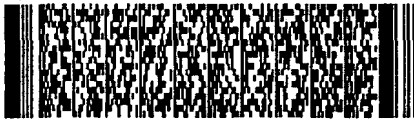
第 2/17 頁



第 2/17 頁



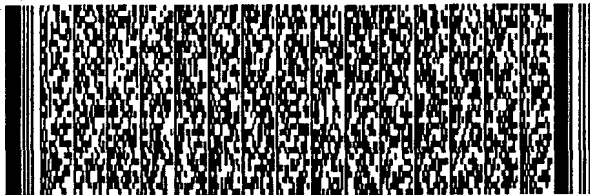
第 3/17 頁



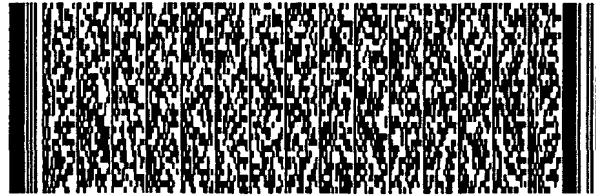
第 4/17 頁



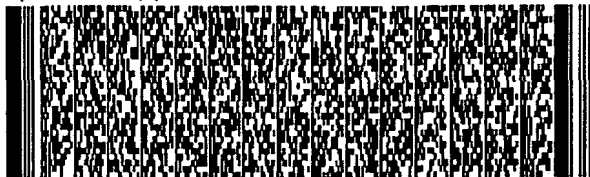
第 5/17 頁



第 5/17 頁



第 6/17 頁



第 6/17 頁



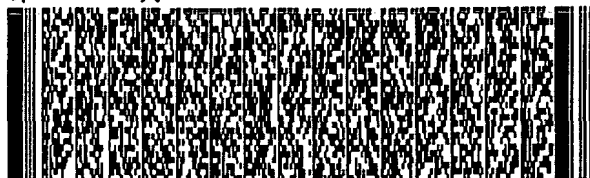
第 7/17 頁



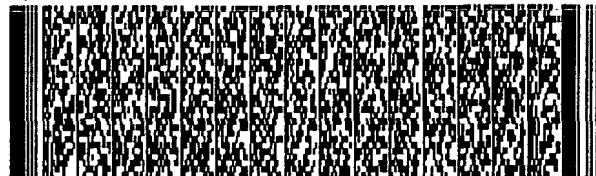
第 7/17 頁



第 8/17 頁



第 8/17 頁



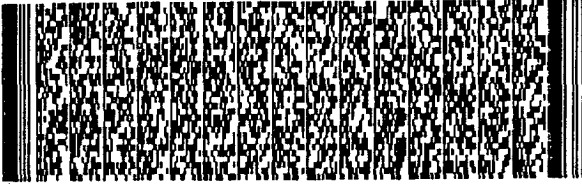
第 9/17 頁



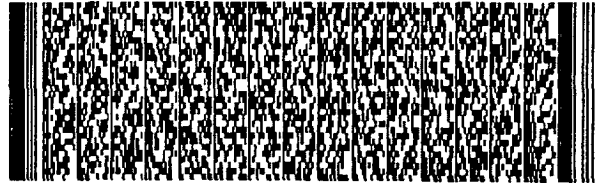
第 9/17 頁



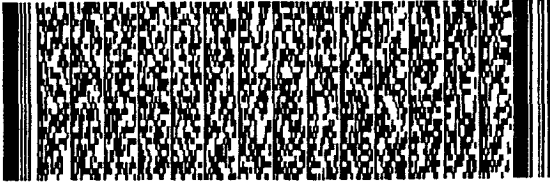
第 10/17 頁



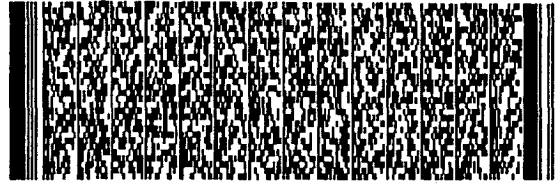
第 10/17 頁



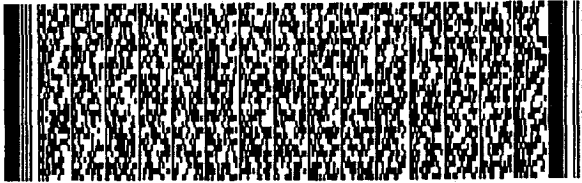
第 11/17 頁



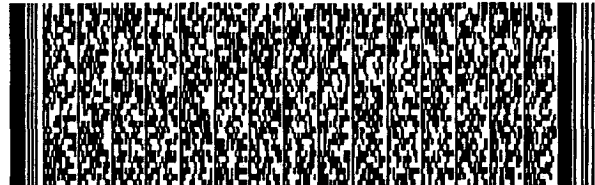
第 11/17 頁



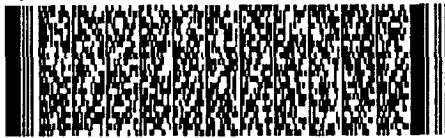
第 12/17 頁



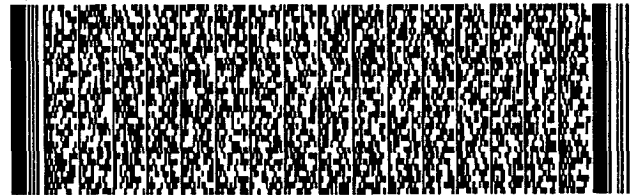
第 13/17 頁



第 14/17 頁



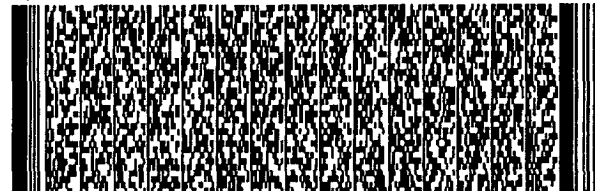
第 15/17 頁

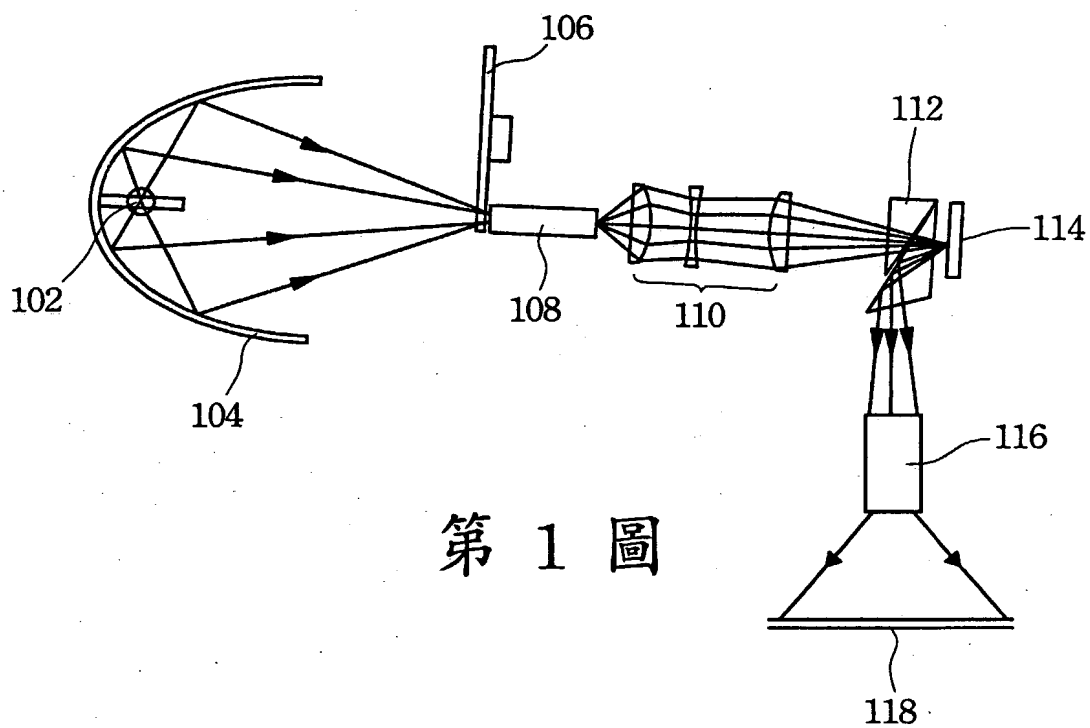


第 16/17 頁

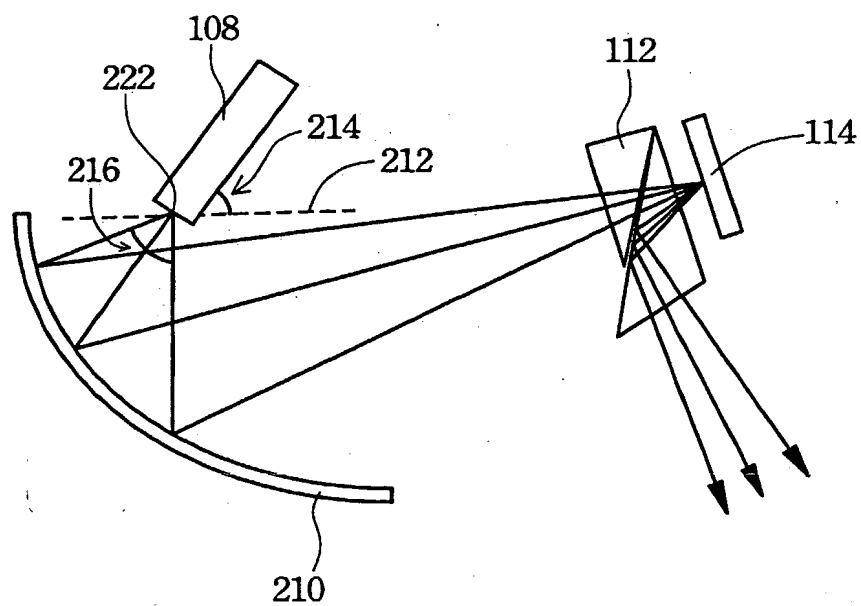


第 17/17 頁

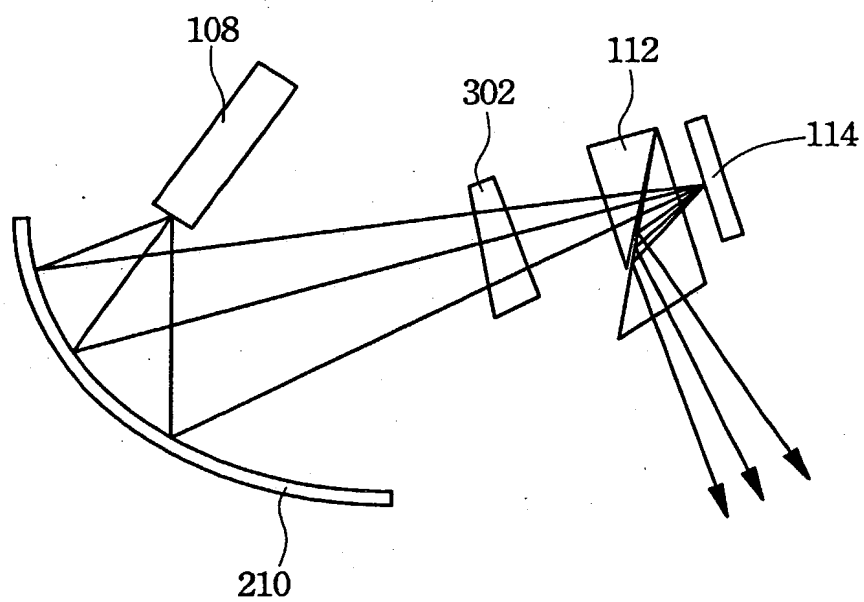




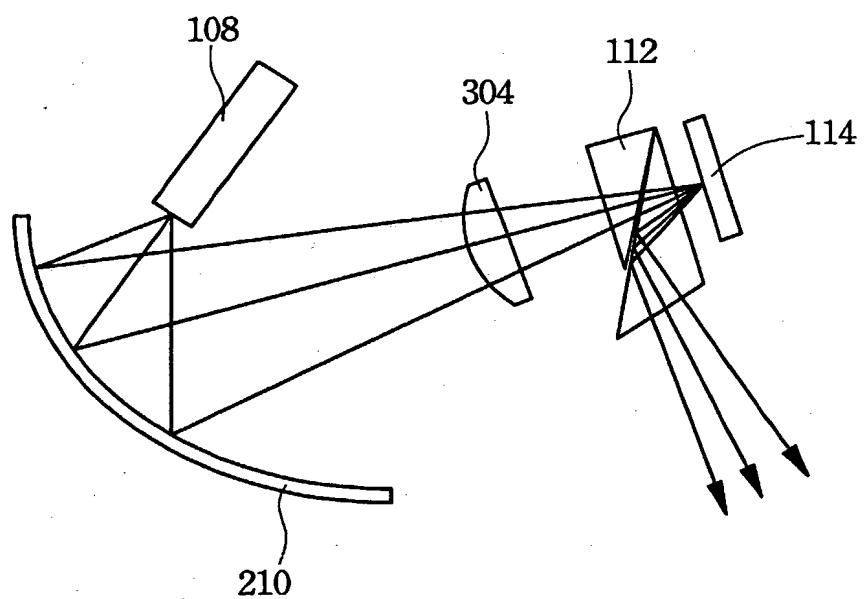
第 1 圖



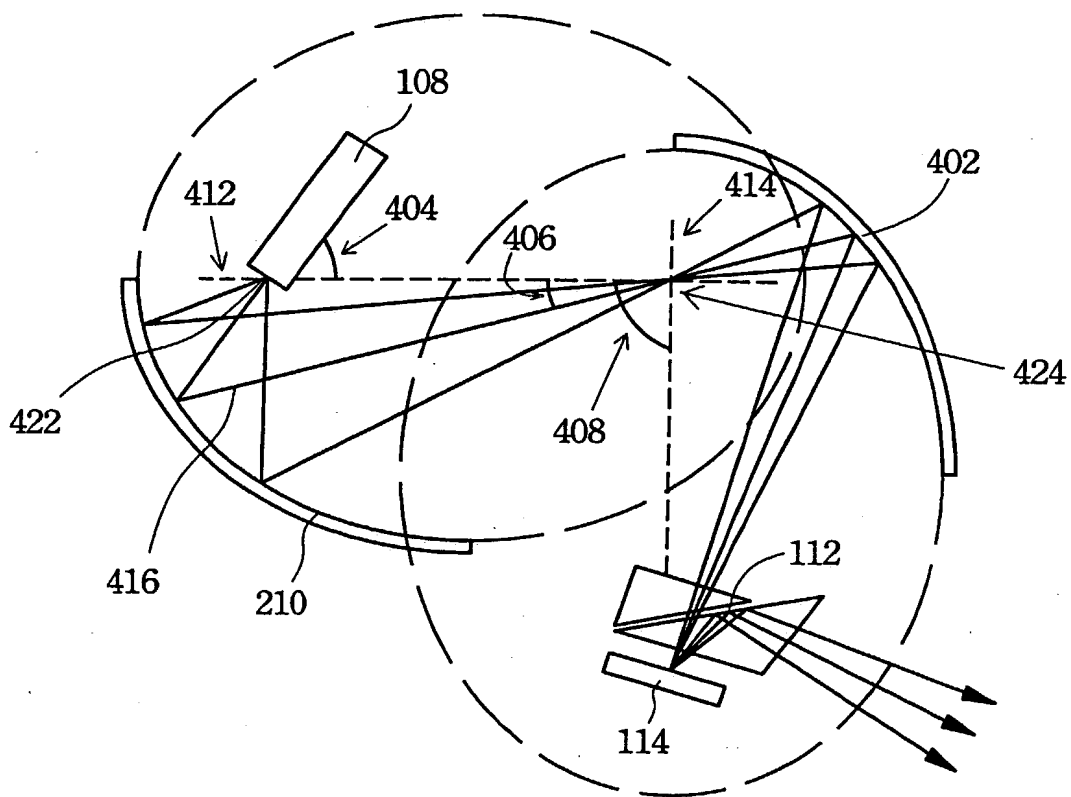
第 2 圖



第 3A 圖



第 3B 圖



第 4 圖